

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 919 195 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int. Cl.⁶: A61B 17/15

(21) Anmeldenummer: 97810927.0

(22) Anmeldetag: 28.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Sulzer Orthopädie AG

6340 Baar (CH)

(72) Erfinder:

- Stegmüller, Nicolas
2504 Bienne (CH)

• Wanner, Sven

8406 Winterthur (CH)

• Buni, Richard

8442 Hettlingen (CH)

(74) Vertreter: Heinen, Detlef

Sulzer Management AG

KS/Patente/0007,

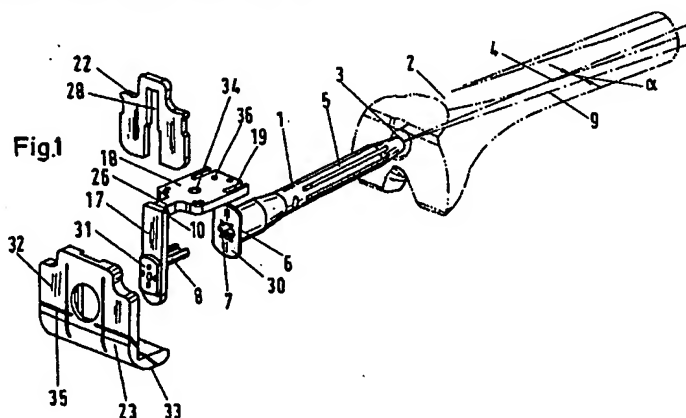
Zürcherstrasse 14

8401 Winterthur (CH)

(54) Instrumentenbaukasten für Kniegelenkprothesen

(57) Mit der Erfindung ist ein Instrumentenbaukasten für Kniegelenkprothesen gezeigt. Ein provisorisch, aber drehfest in der anatomischen Achse (4) des distalen Femurknochens (2) verankerbarer Schaft (1) schliesst zum Gelenk hin mit einem Kragen (6) ab. Vom Kragen (6) gegen das Innere des Schaftes (1) ist eine Parallelführung (7) in der Richtung einer mechanischen Achse (9) angebracht, die um einen Führungswinkel α von der mit der anatomischen Achse (4) zusammenfallenden Schaftachse nach medial wegsteht. Ein Kuppelungsstück (10) mit einem vorstehenden Führungsteil

(8), welches in der Parallelführung (7) verschiebbar gelagert ist, dient als Aufnahme für Manipulierkondylen (23), um die optimale Lage gegenüber einer Tibiaplattform in den Endlagen der Artikulation zu überprüfen und festzulegen, bevor Schnittblöcke mit dem fixierten Kuppelungsstück (10) für endgültige Resektionsschnitte positioniert werden. Der Kragen (6) als Referenzanschlag (30) ist bei Reoperationen von besonderem Vorteil.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung handelt von einem Instrumentenbaukasten für Kniegelenkprothesen mit einem provisorisch verankerbaren Schaft, der am distalen Ende eines Femurknochens für das Einbringen in eine Bohrung in der Richtung der anatomischen Achse vorgesehen ist.

[0002] In der US-A-4,759,350 ist ein Instrumentenbaukasten für Kniegelenkprothesen gezeigt, der eine Bohrung, die in der Richtung der anatomischen Achse in die Markraumhöhle gelegt ist, als Ausrichtehilfe für eine Instrumentenanordnung verwendet, bei der die Lage der mechanischen Achse durch die dazu senkrechte transversale Berührungsebene der Femurkondylen festgelegt wird. Dazu wird eine Stange in die Bohrung in der anatomischen Achse eingelegt, an deren vorstehendem Stumpf eine Hilfsplatte soweit schwenkbar ist, dass sie an beiden Femurkondylen anliegt, um sie anschliessend mit Nägeln für einen ersten Resektionsschnitt an der anterioren Seite der Femurkondylen an den Femurkondylen in abgewinkelter Stellung zu befestigen. Anschliessend wird eine zweite Hilfsplatte auf der eben geschnittenen Resektionsfläche aufgesetzt und mittels steckbaren Bolzen zur ersten Hilfsplatte ausgerichtet und durch Nägel auf dieser Resektionsfläche fixiert, um einen stirnseitigen Resektionsschnitt anzubringen. Für die weiteren Lehren und Schnittblöcke werden jeweils die vorher geschnittenen Resektionsflächen als Referenzflächen und Anschläge verwendet. Ein solcher Instrumentensatz setzt ein äusserst exaktes Arbeiten des Orthopäden voraus, da immer wieder Werkzeuge gewechselt und an vorher geschnittenen Resektionsflächen ausgerichtet werden. Noch schwieriger wird die Situation, wenn schon Teile der Kondylen - sei es wegen Zerstörung oder sei es, dass es sich um eine Reoperation handelt - fehlen, um die als Ausgangslage notwendige Ausrichtung der mechanischen Achse festzulegen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es diese Nachteile zu beseitigen. Sie löst diese Aufgabe, indem der Schaft Vorsprünge zur drehfesten Verankerung aufweist, indem der Schaft einen abschliessenden Kragen als Referenzanschlag für Instrumente aufweist und indem der Schaft eine innenliegende Parallelführung für einen vorstehenden Führungsteil eines Kupplungsstückes aufweist, wobei die Parallelführung verdrehfest in der Richtung einer mechanischen Achse angeordnet ist, die gegenüber der mit der anatomischen Achse zusammenfallenden Schaftachse um einen Führungswinkel α gegen medial geschwenkt ist.

[0004] Die Erfindung hat den Vorteil, dass ein Schaft, der aufgrund der Röntgenbilder von Femur und Tibia bezüglich seiner Abmessungen und bezüglich der Parallelführung im passenden Führungswinkel α vorbestimmbar ist, im Femurknochen in einem passenden Verdrehwinkel provisorisch befestigbar ist und als Referenz für alle weiteren Eingriffe am Femur dient. Insbe-

sondere kann der endgültige stirnseitige Resektionsschnitt erst nach dem Festlegen der passenden künstlichen Femurkondylen und nach dem Ueberprüfen derer Funktion mit Probierekondylen in den beiden Endstellungen der Artikulation vorgenommen werden. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10.

[0005] Obwohl der Schaft im Femur praktisch vollständig versenkbar ist und somit späteren Manipulationen nirgends im Weg steht, kann sein Drehwinkel gegenüber einer frontalen oder sagittalen Ebene beim Einschlagen mittels einer positionierenden Aufnahme für die Einschlagvorrichtung und einer an dieser angebrachten Winkelanzeige überprüft werden.

[0006] Das Kupplungsstück ist anschliessend an das Führungsteil als Winkelstück mit zwei nacheinander um 90 Grad abgebogenen Schenkeln ausgeführt, die ohne Behinderung als Referenzflächen für weitere Instrumente dienen. Um die mit diesen Instrumenten erzeugten Drehmomente abzufangen, hat der Schaft Vorsprünge in Form von Längsrippen. Zusätzlich sind am zweiten Schenkel, der parallel zum Führungsteil verläuft, Längsschlitze angebracht, durch welche Führungsstifte in den Femur einschlagbar sind, um über den grösseren Hebelarm zwischen Parallelführung und Längsschlitzen auch grössere Momente aufzunehmen. Der Kragen vom Schaft dient als Referenzanschlag für Distanzstücke, die zwischen Manipulierkondylen und Kragen einschiebbar sind, um die optimale Lage der späteren Kondylen durch eine kontrollierte Artikulation zu ermitteln. Da der Kragen des Schaftes eine unabhängige Referenz in der mechanischen Achse bildet, bewährt sich diese Anordnung besonders bei Reoperationen, bei denen der Kragen nicht am mehr Femurknochen anliegt, weil bereits früher eine gehörige Resektion vorgenommen wurde. Die definitive Stellung des Führungsteils gegenüber der Parallelführung in Längsrichtung kann mit Nägeln durch Bohrungen vom zweiten Schenkel am Femur fixiert werden, um alle weiteren Resektionsschnitte für die künstlichen Kondylen von der gleichen Basis aus vorzunehmen. Dadurch, dass mit Manipulierkondylen der passenden Grösse die Artikulation an einer Manipulierplattform der Tibia überprüfbar ist bevor definitive Resektionsschnitte gemacht werden, steigt die Sicherheit für den Operateur. Gleichzeitig wird mit einem universellen in der Richtung der mechanischen Achse verschiebbaren Kupplungsstück die Operationszeit eher kürzer. Für die Führungswinkel α sind Winkel vorgesehen, die beispielsweise einem Valguswinkel von 3°, 5° oder 7° entsprechen. Die Zahl der notwendigen Schäfte wird reduziert, wenn sie zweiteilig mit einem Verschluss ausgeführt sind, um unterschiedliche Schaftlängen mit unterschiedlichen Führungswinkeln α zu kombinieren. Entscheidend für das Setzwerkzeug zum Einschlagen ist dabei, dass das Setzwerkzeug in einer zur Anordnung der Parallelführung definierten Winkelstellung aufsetzbar ist.

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand von

Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 Schematisch eine Explosionszeichnung von einem Schaft mit Kupplungsstück für einen Femur und einer am Kupplungsstück befestigbaren Manipulierkondyle, wobei ein steckbares Distanzstück den Abstand zwischen Manipulierkondyle und Schaft festlegt;
- Fig. 2 schematisch eine Explosionszeichnung einer zu Figur 1 passenden Manipulierplattform einer Tibiaprothese;
- Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht der Manipulierkondylen von Figur 1 und Figur 2 in abgewinkelter Stellung;
- Fig. 4 schematisch eine Anordnung gemäss Figur 3, bei der jedoch die femurseitige Manipulierkondyle um die Dicke eines Distanzstückes in der Richtung der mechanischen Achse verschoben ist;
- Fig. 5 schematisch eine Einschlagvorrichtung mit einem im Femur eingeschlagenen Schaft;
- Fig. 6 schematisch den eingeschlagenen Schaft von Figur 5 und ein zum Einführen bereitete Kupplungsstück; und
- Fig. 7 schematisch ein Kupplungsstück gemäss Figur 1 und Figur 6 mit daran befestigbaren Schnittblöcken.

[0008] In den Figuren ist ein Instrumentenbaukasten für Kniegelenkprothesen gezeigt. Ein provisorisch, aber drehfest in der anatomischen Achse 4 des distalen Femurknochens 2 verankerbarer Schaft 1 schliesst zum Gelenk hin mit einem Kragen 6 ab. Vom Kragen 6 gegen das Innere des Schaftes 1 ist eine Parallelführung 7 in der Richtung einer mechanischen Achse 9 angebracht, die um einen Führungswinkel α von der mit der anatomischen Achse 4 zusammenfallenden Schaftachse nach medial wegsteht. Ein Kupplungsstück 10 mit einem vorstehenden Führungsteil 8, welches in der Parallelführung 7 verschiebbar gelagert ist, dient als Aufnahme für Manipulierkondylen 23, um die optimale Lage gegenüber einer Tibiaplattform in den Endlagen der Artikulation zu überprüfen und festzulegen, bevor Schnittblöcke mit dem fixierten Kupplungsstück 10 für endgültige Resektionsschnitte positioniert werden. Der Kragen 6 als Referenzanschlag 30 ist bei Reoperationen von besonderem Vorteil.

[0009] In Figur 1 ist ein Femurknochen 2 mit einer Bohrung 3 in der Richtung seiner Markraumhöhle mit einer anatomischen Achse 4 gezeigt, deren Winkel α zur mechanischen Achse 9 des Femurs bereits bei einer Operationsplanung z.B. mittels Röntgenbildern

vorbestimmbar ist. Ein zur Bohrung 3 passender Schaft 1 mit einer nach innen gerichteten Parallelführung 7, die im Winkel α gegen medial von der Schaftachse 11 wegsteht, wird mit einer Einschlagvorrichtung 14 eingetrieben und verankert sich drehfest mit Vorsprüngen 5 in Form von Längsrippen im Femur (siehe Fig. 5). Ein Kupplungsstück 10 besitzt einen vorstehenden Führungsteil 8 bestehend aus zwei Stiften, die mit einem Quersteg verbunden sind und in der Parallelführung 7 hin- und hergleiten können. Die Parallelführung 7 besteht aus zwei Bohrungen, die zu einem Langloch verbunden sind, wobei in dem Verbindungsstück Bruchstücke von einer mittleren Bohrung mit Gewindeteilen stehen geblieben sind, um Befestigungsschrauben aufnehmen zu können. Der im Femur versenkbare Schaft schliesst mit einem Kragen 6 ab, dessen Stirnfläche als Anschlag 30 und Referenz in der mechanischen Achse für verschiedene Instrumente dient.

[0010] Es versteht sich, dass Schäfte mit unterschiedlichem Winkel α , mit unterschiedlichen Durchmessern und unterschiedlichen Längen zu Verfügung stehen, um ein bestimmtes Spektrum an Fällen abzudecken.

[0011] Das Kupplungsstück 10 besitzt im rechten Winkel zum Führungsteil 8 einen ersten Schenkel 17 mit einer Befestigung 31 für weitere Instrumente. Ein zweiter Schenkel 18, der parallel zum Führungsteil 8 in einem Abstand proximal über den Femur 2 ragt, dient als Hilfsführung mit Führungsschlitzen 19 und hat Befestigungen in Form von Gewindelöchern 34 und Bohrungen 36 für weitere Instrumente. Der zweite Schenkel 18 mündet in einem schmalen Joch 26 in den ersten Schenkel 17, um zwischen erstem Schenkel 17 und Anschlag 30 Distanzstücke 22 über das Joch 26 einzustecken, wobei die Distanzstücke 22 über einen Schlitz 28 am Joch 26 geführt sind.

[0012] Eine Manipulierkondyle 23, die in diesem Fall auch noch Führungsschlitze 35 für eventuelle Sägeschnitte aufweist, ist am ersten Schenkel 17 stirnseitig befestigbar, wobei der Schenkel 17 soweit in die Kondyle 23 eintaucht, dass beide zum Anschlag 30 hin bündig sind und ein mit der Kondyle 23 und einem bestimmten Distanzstück 22 ermittelter Abstand zum Anschlag 30 auch ohne Kondyle reproduzierbar ist. Die Manipulierkondyle 23 besitzt eine Stirnfläche 32 und eine posteriore Fläche 33, die der Lage der eigentlichen künstlichen Kondylen entsprechen.

[0013] In Figur 2 ist eine Manipulierplattform 38 gezeigt, die mit einem Zapfen 40 in der Tibia 25 verankerbar ist. Verschieden hohe Lager mit Lagerfläche 39 sind an Stiften 42 der Manipulierplattform 38 aufsteckbar.

[0014] In den Figuren 3 und 4 ist das Zusammenwirken der Manipulierkondylen 23 mit der Manipulierplattform 38 gezeigt. In Figur 3 ist der Schaft 1 im Femur 2 eingeschlagen und mit seinen Rippen 5 gegen Drehung provisorisch verankert. Der Schaft selbst ist zweiteilig aufgebaut. Ein Verankerungszapfen in einer passenden Länge ist über einen Verschluss 27 mit dem Teil der

Parallelführung 7 starr verbunden. Das aufgesteckte Kupplungsstück 10 mit Schenkel 17 und die Manipulierkondyle 23 liegen bündig am Kragen 6 an. Mit Hilfe von nicht gezeigten Seitenbändern lässt sich die Lage von Femur 2 und Tibia 25 und die Bänderspannung in den beiden Endlagen der Artikulation überprüfen und femurseitig durch das Einstecken von Distanzstücken 22 unterschiedlicher Dicke 29 (siehe Figur 4) und tibiaseitig durch unterschiedliche Lagerhöhen variieren bis eine optimale Lage gefunden ist. Zur sicheren Führung des Kupplungsstückes 10 sind Stützelemente 20 in Form von Nägeln durch die Führungsschlitze 19 im Femur 2 eingeschlagen und geben seitlich zusätzlich Halt. Wenn die optimale Lage des Kupplungsstückes 10 in der Richtung der mechanischen Achse 9, die sich in der Seitenansicht mit der Schaftachse überdeckt, ermittelt ist, wird der zweite Schenkel 18 mit weiteren Nägeln durch Bohrungen 36 fixiert. Manipulierkondylen 23 und Distanzstücke 22 können entfernt werden, um mit Schnittblöcken die zu dem Distanzstück und der Kondylengrösse passenden Resektionsschnitte vorzunehmen.

[0015] In Figur 7 ist ein vorderer Schnittblock 21, der mit Führungsschlitzen 35 versehen ist, analog zur Manipulierkondyle mit der Befestigung 31 am ersten Schenkel 17 befestigbar. Ein weiterer Schnittblock 24 ist mit einer Befestigungsschraube 41 in ausgerichteter Lage auf dem zweiten Schenkel 18 befestigbar, um eine endgültige vordere Resektionsfläche mit einem einsteckbaren Sägeblatt zu schneiden, welche der Stufung von künstlichen Kondylen und deren zugehörigen Distanzstücken entspricht.

[0016] Anhand von Figur 5 und 6 wird das Einschlagen des Schaftes 1 und der Wechsel zum Kupplungsstück 10 beschrieben. Eine in der anatomischen Achse 4 liegende Bohrung wurde bereits vorbereitet. Der Femur 2 besitzt Resektionsflächen von einer früheren Prothese, die aber nicht mehr verwendbar sind. Der Femur selbst liegt mit seiner anatomischen Achse in einer Frontalebene 37. Die Einschlagvorrichtung 14 ist über Flügel (nicht gezeigt) die in Schlitze 43 am Kragen 6 eingreifen, so mit dem Schaft gekoppelt, dass die Schaftachse 11 und die Achse der Parallelführung 7 in einer gleichen und eine Winkelanzeige 44 in Form eines vorstehenden Stabes in einer parallelen Ebene liegen. Beim Einschlagen zentriert sich die Schaftachse 11 von selber in der anatomischen Achse 4. Der Operateur muss lediglich darauf achten, dass die Winkelanzeige 44 parallel zu der Frontalebene 37 bleibt, damit ein Drehwinkel 15 möglichst bei 0 Grad gehalten wird. Auf diese Weise wird die Parallelführung 7 in ausreichender Genauigkeit in der mechanischen Achse 9 des Femurs 2 angebracht, da der Führungswinkel α zwischen Schaftachse 11 und Parallelführung 7 entsprechend dem vorher ermittelten Winkel zwischen anatomischer Achse 4 und mechanischer Achse 9 des Femurs gewählt wurde. Eine andere Möglichkeit, die Zielgenauigkeit beim Einschlagen zu verbessern, besteht darin,

auf der Höhe der Epikondylen - also seitlich in der Mitte - jeweils einen Stift einzuschlagen und diese Stifte zum Ausmitteln des Drehwinkels Null zu verwenden. Das Einschlagen selbst kann mit einem Hammer oder elektrisch angetriebenen Schlagkopf erfolgen. Der Schaft wird in eine vorgeplante Tiefe in den Femur eingeschlagen, wobei die Tiefe mindestens so gross ist, dass die Anschlagfläche 30 vom Kragen 6 für die nachfolgenden Instrumente verwendbar ist. Das aufsteckbare Kupplungsstück 10 ist mit dem Schenkel 17 senkrecht und mit dem Schenkel 18 parallel zum Führungsteil 8 zugeordnet. An beiden Schenkeln sind Anschlagkanten und Befestigungen 31, 34, 36, 19 für nachfolgende Instrumente angeordnet.

[0017] Das Prinzip vom provisorisch fixierten Schaft mit einem Kragen als Referenz lässt sich grundsätzlich auch bei Reoperationen auf der Tibiaseite anwenden, wobei jedoch die Parallelführung in der Schaftachse angebracht ist, weil mechanische Achse und Schaftachse bei der Tibia praktisch zusammenfallen.

Patentansprüche

1. Instrumentenbaukasten für Kniegelenkprothesen mit einem provisorisch verankerbaren Schaft (1), der am distalen Ende eines Femurknochens (2) für das Einbringen in eine Bohrung (3) in der Richtung der anatomischen Achse (4) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft Vorsprünge (5) zur drehfesten Verankerung aufweist, dass der Schaft (1) einen abschliessenden Kragen (6) als Referenzanschlag für Instrumente aufweist und dass der Schaft (1) eine innenliegende Parallelführung (7) für einen vorstehenden Führungsteil (8) eines Kupplungsstückes (10) aufweist, wobei die Parallelführung (7) verdrehfest in der Richtung einer mechanischen Achse (9) angeordnet ist, die gegenüber der mit der anatomischen Achse (4) zusammenfallenden Schaftachse (11) um einen Führungswinkel α gegen medial geschwenkt ist.
2. Instrumentenbaukasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft an seiner an den Kragen (6) anschliessenden Stirnseite (12) eine positionierende Aufnahme (13) für eine Einschlagvorrichtung (14) mit einer vergrösserten Anzeige des Drehwinkels (15) des Schaftes (1) gegenüber einer frontalen oder sagittalen Ebene aufweist.
3. Instrumentenbaukasten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsstück (10) als Winkelstück (16) ausgeführt ist, dessen erster Schenkel (17) senkrecht zum vorstehenden Führungsteil (8) und dessen zweiter Schenkel (18) anterior und parallel zum Führungsteil (8) angeordnet ist, wobei der Parallelabstand so gross gewählt ist, dass der zweite Schenkel (18) keine Berührung mit dazwischenliegenden Femurknochenteilen

haben kann.

4. Instrumentenbaukasten nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schenkel mit mindestens einem Führungsschlitz (19) versehen ist, der parallel zum Führungsteil (8) verläuft, um mit dem Führungsschlitz (19) eine Hilfsführung gegen Drehung für ein am Femurknochen befestigbares Stützelement (20) zu ermöglichen. 5
10
5. Instrumentenbaukasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Kupplungsstück (10) ein Schnittblock (21, 24) in einer vorgesehenen Ausrichtposition zum Kupplungsstück (10) befestigbar ist, um Resektions- 15
schnitte zwangsläufig in einer vorgesehenen Ausrichtung zur mechanischen Achse (9) zu ermöglichen.
6. Instrumentenbaukasten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Stirnseite des ersten Schenkels (17) in einer vorgesehenen Ausrichtposition Manipulierkondylen (23) befestigbar sind, um gegenüber einer Manipulier- 20
plattform (38) für die Tibia (25) die Lage der Endstellungen einer Gelenkartikulation kontrollierbar zu machen. 25
7. Instrumentenbaukasten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Rückseite des ersten Schenkels (17) verschieden dicke Distanzstücke an den Manipulierkondylen (23) und am Kragen (6) als Referenzanschlag (30) anliegend einsteckbar sind, um in der Führungsrichtung der mechanischen Achse (9) die optimale Distanz für die späteren 30
künstlichen Kondylen zu ermitteln. 35
8. Instrumentenbaukasten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass verschieden grosse künstliche Kondylen und diesen entsprechend verschieden grosse Manipulierkondylen (23) vorgesehen sind. 40
9. Instrumentenbaukasten nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere 45
Schäfte vorhanden sind, die sich in ihrer Länge und in der Grösse vom Führungswinkel α zwischen Schaftachse (11) und Führungsrichtung respektive zwischen anatomischer Achse (4) und mechanischer Achse (9) unterscheiden. 50
10. Instrumentenbaukasten nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schäfte zweiteilig mit Verschluss (27) ausgeführt sind, um verschiedene Schaftlängen und Führungen mit verschiedenen 55
Führungswinkeln α zu kombinieren.

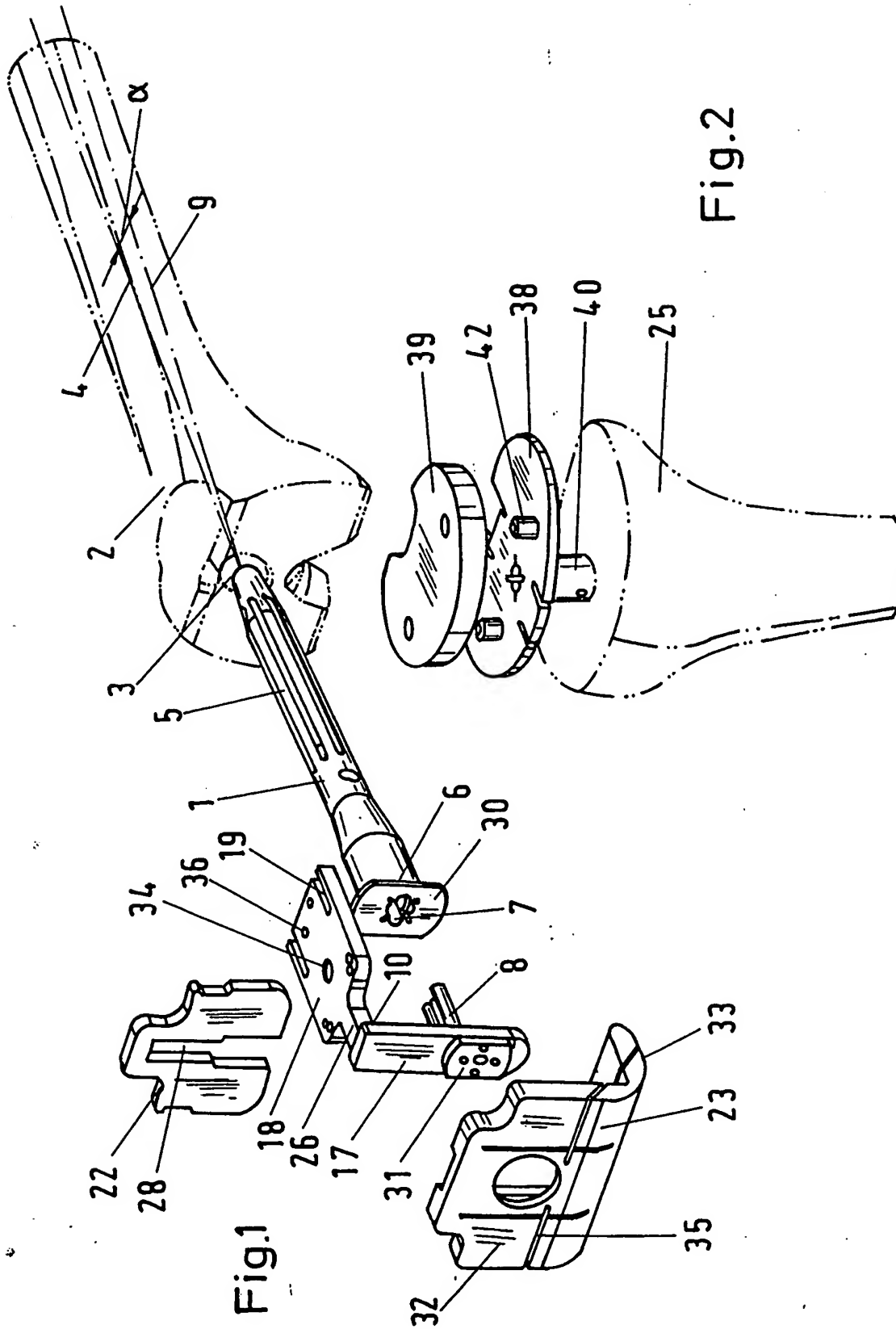


Fig. 2

Fig.3

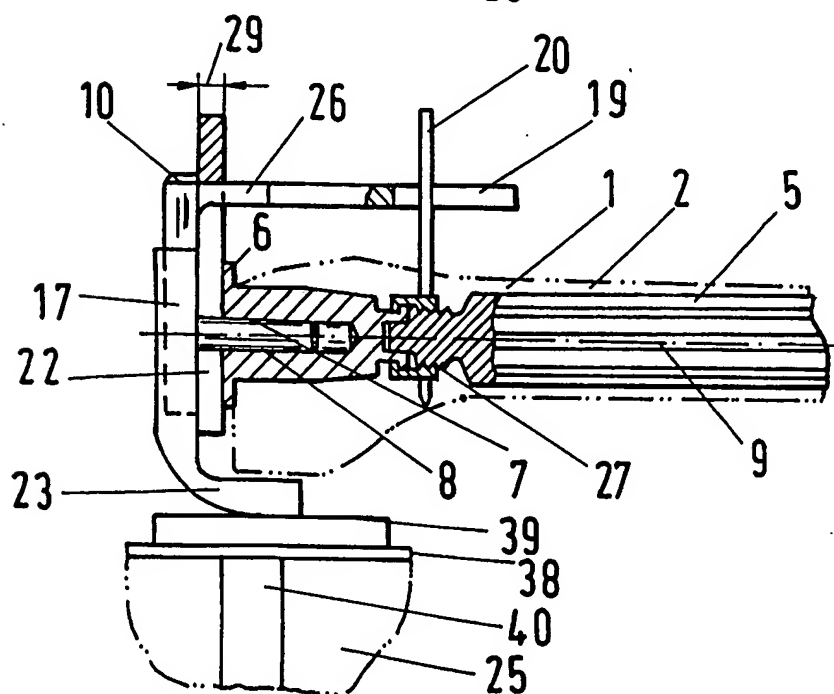
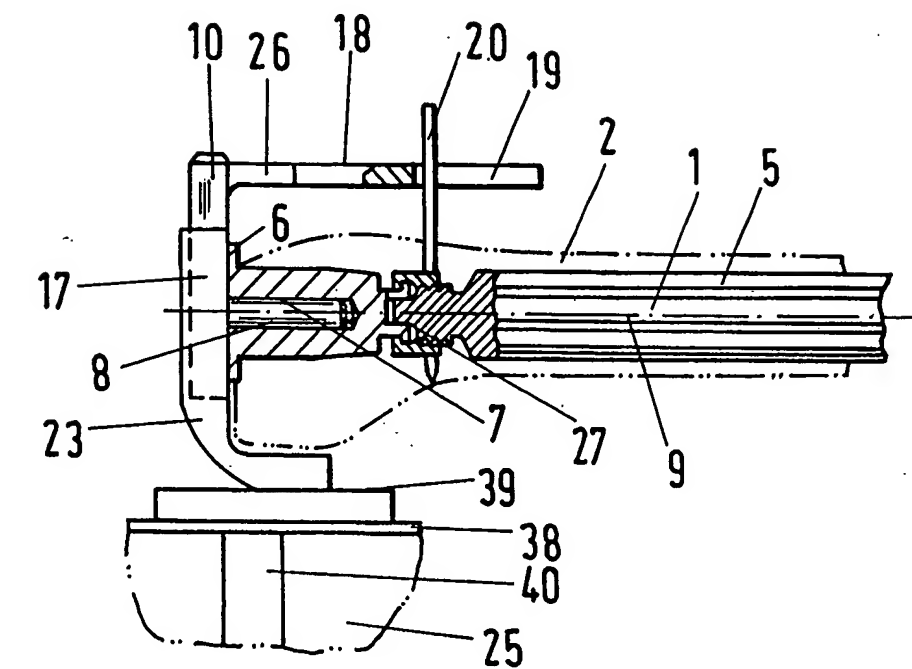


Fig.4

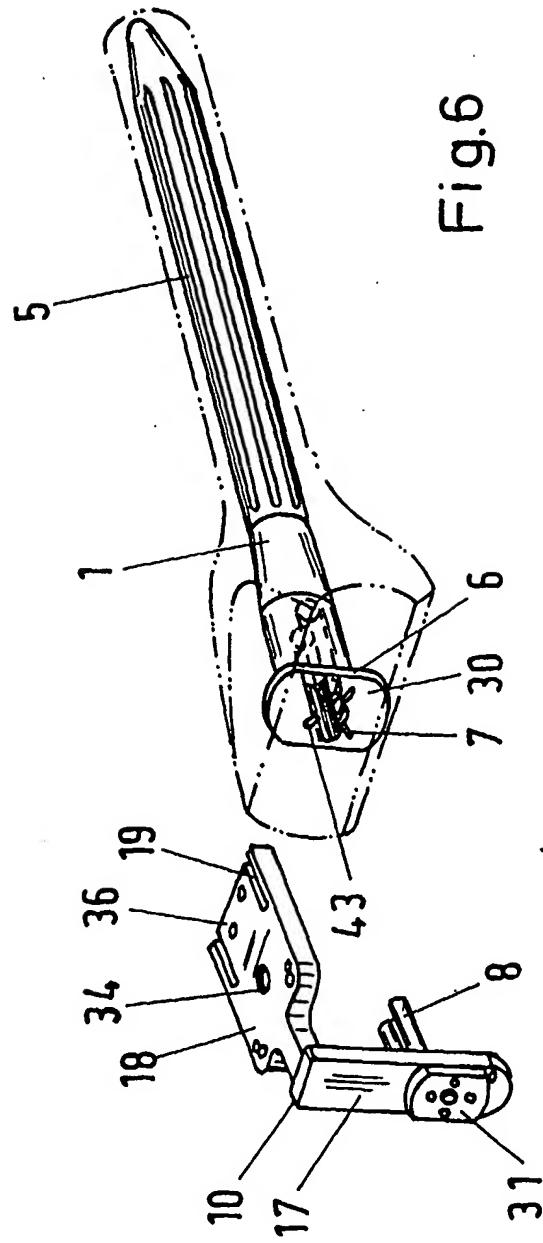
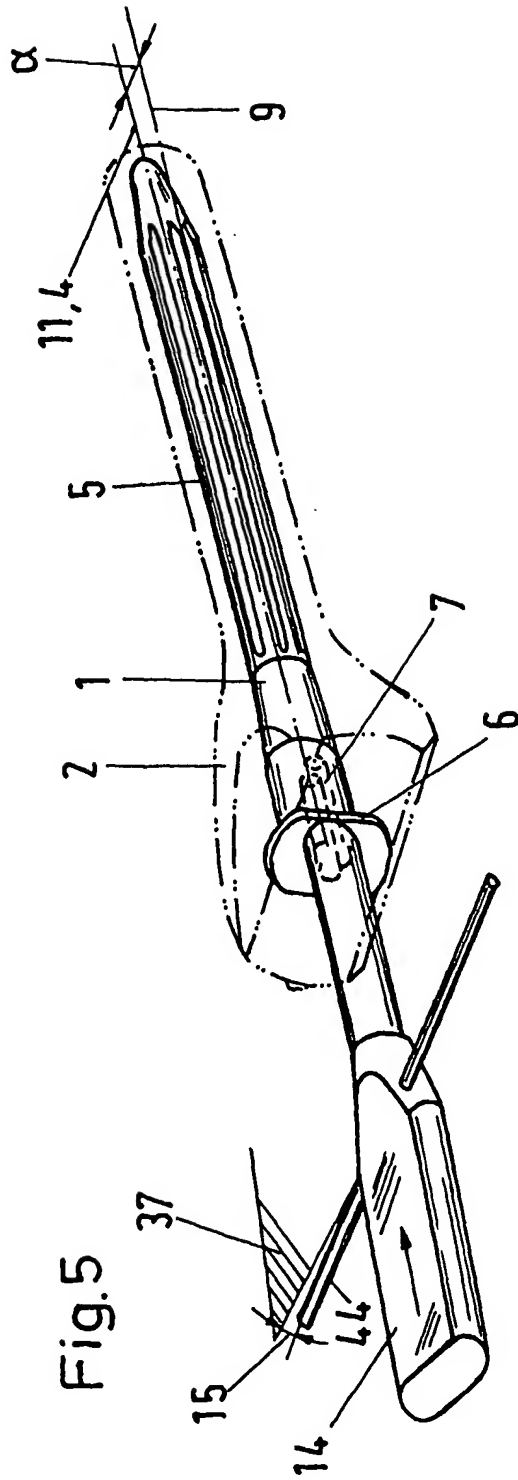
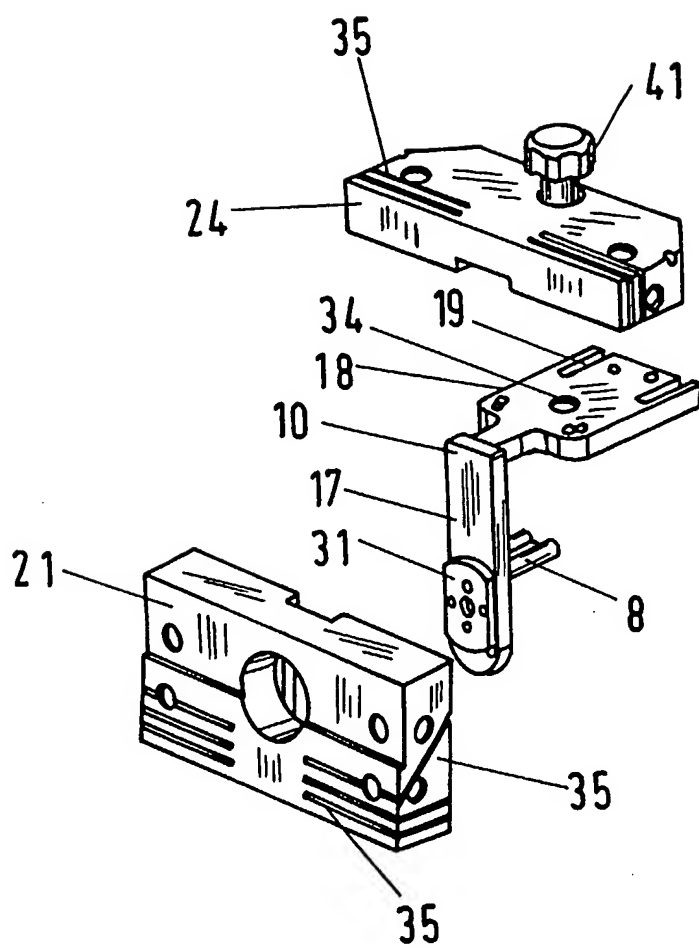


Fig.7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0927

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 474 177 A (WHITESIDE LEO A) * Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 62; Abbildung 4 *	1	A61B17/15
A	US 4 944 760 A (KENNA ROBERT V) * Spalte 7, Zeile 29 - Spalte 8, Zeile 37; Abbildungen 10-16 *	1	
A	US 5 431 656 A (CLIFT JR JOSEPH S ET AL) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A61B
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 1998	Prüfer Hansen, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	